

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3973509号

(P3973509)

(45) 発行日 平成19年9月12日(2007.9.12)

(24) 登録日 平成19年6月22日(2007.6.22)

(51) Int. Cl.

H02K 3/46 (2006.01)

F I

H02K 3/46

B

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-221801 (P2002-221801)
 (22) 出願日 平成14年7月30日(2002.7.30)
 (65) 公開番号 特開2004-64931 (P2004-64931A)
 (43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)
 審査請求日 平成17年2月4日(2005.2.4)

(73) 特許権者 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73
 (74) 代理人 100096884
 弁理士 未成 幹生
 (72) 発明者 宮 泰一
 東京都大田区大森西四丁目18番18号
 ミネベア株式会社内
 (72) 発明者 青山 順彦
 東京都大田区大森西四丁目18番18号
 ミネベア株式会社内

審査官 天坂 康種

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ステータ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

環状のステータ本体の内周部に設けられた複数の磁極突起と、
 この磁極突起と円周方向に向かって交互に設けられ、上記ステータ本体の上端面の内周側位置から突出する凸部と、
 上記凸部の円周方向中間部から外周側に突出する1個のリブとを備え、
 上記磁極突起にワイヤを巻回してなるステータ巻線から出たワイヤを上記リブの外周側面に掛け、
 そこから上記ワイヤを隣接する磁極突起に延ばしてステータ巻線に巻回し、
 上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記ワイヤと上記上端面との間に隙間を設けたことを特徴とするステータ装置。 10

【請求項2】

環状のステータ本体の内周部に設けられた複数の磁極突起と、
 この磁極突起と円周方向に向かって交互に設けられ、上記ステータ本体の上端面の内周側位置から突出する凸部と、
 上記凸部の円周方向中間部から外周側に突出する1個のリブとを備え、
 上記磁極突起にワイヤを巻回してなるステータ巻線から出たワイヤを上記リブの外周側面に掛け、
 そこから上記ワイヤを隣接する磁極突起に延ばしてステータ巻線に巻回し、
 上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記凸部と上記ワイヤとの間に、供給 20

されたワニスを上記端面側に流し落とす隙間を設け、

上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記ワイヤと上記上端面との間に隙間を設けたことを特徴とするステータ装置。

【請求項 3】

前記リブは、前記凸部から前記端面に亘って側面視で略直角三角形形状をなすように形成され、その略直角三角形形状の斜辺をなす部分の中間部に前記ワイヤが掛けられることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のステータ装置。

【請求項 4】

前記略直角三角形形状の斜辺をなす部分は、緩やかに窪んでいることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のステータ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、レゾルバ、モータなどの電気回転装置におけるステータ装置に係り、特に、ステータ巻線を固定するためのワニスに起因するステータ渡りワイヤの断線を防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 7 ~ 図 11 は、従来のステータ装置 S の内側にロータ R を配置した VR レゾルバを示す図である。これらの図に示すステータ装置は、環状のステータスタック 1 の内周部に複数の磁極歯 2 を設け、各磁極歯 2 にワイヤ 6 を巻回してステータ巻線 3 を形成して概略構成されている。ここで、ステータスタック 1 の表裏面 2 および磁極歯 2 には、インシュレータ 4 が設けられ、表面側のインシュレータ 4 には、表面から突出する爪 5 が磁極歯 2 どちらの間に位置して形成されている。図 9 に示すように、磁極歯 2 のステータ巻線 3 から出たワイヤ 6 は、爪 5 の外周側面に掛けて隣接する磁極歯 2 に延ばされ、そこで巻回されてステータ巻線 3 が形成される。そして、所定の連続した磁極歯 2 へのステータ巻線 3 の巻線が完了すると、ワイヤ 6 は、ステータスタック 1 の外周に設けられたコネクタ部 7 へ送られ、そこに設けられた出力ピン 8 に絡げられて固着される。なお、図 10 および図 11 は、断面矩形の爪 5 の例を示し、図 12 および図 13 は断面円形の爪 5 の例を示している。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記のようなステータ装置 S では、巻線が完了するとステータ巻線 3 にワニス塗布され、ステータ巻線 3 の保護と固定がなされる。また、その際には、ステータ巻線 3 どちらを接続するワイヤ（以下、「渡りワイヤ」と称する）6 にもワニス塗布される。ところが、ワニス塗布されたときに、渡りワイヤ 6 と爪 5 との隅部に残ったワニスによって図 14 に示すようなワニス溜り 9 が形成される。その結果、固化したワニス溜り 9 と渡りワイヤ 6 の熱膨張係数の相違により、温度変化によって渡りワイヤ 6 が切断するという問題があった。

30

したがって、本発明は、渡りワイヤを含むワニス溜りの形成を防止することができ、温度変化による渡りワイヤの切断を未然に防止することができるステータ装置を提供することを目的としている。

40

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明のステータ装置は、環状のステータ本体の内周部に設けられた複数の磁極突起と、この磁極突起と円周方向に向かって交互に設けられ、上記ステータ本体の上端面の内周側位置から突出する凸部と、上記凸部の円周方向中間部から外周側に突出する 1 個のリブとを備え、上記磁極突起にワイヤを巻回してなるステータ巻線から出たワイヤを上記リブの外周側面に掛け、そこから上記ワイヤを隣接する磁極突起に延ばしてステータ巻線に巻回し、上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記ワイヤと上記上端面との間に隙間を設けたことを特徴としている。この構成によれば、リブの作用により、ワニス溜り

50

の形成を防止することができる。また、本発明のステータ装置は、環状のステータ本体の内周部に設けられた複数の磁極突起と、この磁極突起と円周方向に向かって交互に設けられ、上記ステータ本体の上端面の内周側位置から突出する凸部と、上記凸部の円周方向中間部から外周側に突出する1個のリブとを備え、上記磁極突起にワイヤを巻回してなるステータ巻線から出たワイヤを上記リブの外周側面に掛け、そこから上記ワイヤを隣接する磁極突起に延ばしてステータ巻線に巻回し、上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記凸部と上記ワイヤとの間に、供給されたワニスを上記端面側に流し落とす隙間を設け、上記リブに上記ワイヤが掛けられることにより、上記ワイヤと上記上端面との間に隙間を設けたことを特徴としている。この構成によれば、リブの作用により、凸部とワイヤとの間、さらには、ワイヤとステータ本体の上端面との間に隙間が形成され、ワニス溜りの形成を防止することができる。

10

【0005】

上記構成のステータ装置にあっては、ワニスを塗布したときに、凸部とワイヤとの間に設けられた隙間からワニスがステータ本体の端面側に流れ落ちるから、ワニス溜りが形成されず、したがって、温度変化による渡りワイヤの切断を未然に防止することができる。

【0006】

ここで、凸部の円周方向両側に外周側に突出するリブを設けると好適である。そして、これらリブにワイヤが掛けられることにより、ワイヤと凸部との間に大きな隙間が形成される。ただし、本発明はそのような態様に限定されるものではなく、凸部の円周方向略中央部に、外周側に突出する単一のリブを設けることも可能である。

20

【0007】

また、リブは、凸部から端面に亘って側面視で略直角三角形形状をなすように形成し、その略直角三角形形状の斜辺をなす部分の中間部にワイヤが掛けられるようにすると好適である。このような態様では、ワイヤと凸部との間は勿論、ワイヤとステータ本体の端面との間にも隙間が確実に形成される。さらに、略直角三角形形状の斜辺をなす部分は、緩やかに窪んでいることが望ましく、これにより、ワイヤを中間部に確実に保持することができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を図1および図2を参照して説明する。なお、実施形態のステータ装置は、図7～図9に示す従来のステータ装置とほぼ同等の構成を備えている。そこで、以下の説明では主として実施形態の要部のみについて説明し、その他の部分の説明には図7～図9と同じ符号を用いることとする。

30

【0009】

図1および図2において符号10はステータスタック(ステータ本体)、11はインシュレータである。インシュレータ11の上端面であって磁極歯(磁極突起)2どうしの間には、爪(凸部)20が形成されている。爪20は矩形のプレートであり、その円周方向両側には、外周側へ突出するリブ21が爪20の上縁部からインシュレータ11の端面に亘って形成されている。リブ21は、側面視で略直角三角形形状をなし、その斜辺に相当する部分は、緩やかに窪んでいる。

【0010】

図に示すように、リブ21には渡りワイヤ6が掛けられており、渡りワイヤ6は、互いに隣接する磁極歯2のステータ巻線3どうしを接続している。渡りワイヤ6は、リブ21の中間部に保持されており、これによって、渡りワイヤ6と爪20およびインシュレータ11の端面との間には、隙間22, 23が形成されている。

40

【0011】

上記構成のステータ装置では、巻線の完了後に、ステータ巻線3およびインシュレータ11の端面の内周部付近にワニス塗布される。図1に示す爪20および渡りワイヤ6にワニス塗布されると、ワニスは、渡りワイヤ6と爪20との間の隙間22を通過して下の隙間23に溜まる。また、隙間23に溜まったワニスの量が多い場合には、ワニスはインシュレータ11の端面から流れ落ちる。したがって、渡りワイヤ6の周囲にワニス溜りが形

50

成されるようなことがなく、温度変化に起因する渡りワイヤ 6 の切断を未然に防止することができる。

【 0 0 1 2 】

特に、上記実施形態では、リブ 2 1 を爪の両側に形成し、かつ、リブ 2 1 の斜辺に相当する部分を緩やかに窪ませているから、渡りワイヤ 6 と爪 2 0 との間に大きな隙間が形成されるとともに、渡りワイヤ 6 がリブ 2 1 の中間部で保持されるので、渡りワイヤ 6 とインシュレータ 1 1 の端面との間にも隙間 2 3 が形成される。したがって、ワニス溜りの形成を確実に防止することができる。

【 0 0 1 3 】

図 3 および図 4 は上記実施形態の変更例を示すものである。この変更例は、爪 3 0 の円周方向中間部に、上記リブ 2 1 と同等のリブ 3 1 を 1 個形成したものである。このような態様においても、渡りワイヤ 6 と爪 3 0 との間には隙間 3 2 が形成され、渡りワイヤ 6 とインシュレータ 1 1 の端面との間にも隙間 3 3 が形成される。したがって、上記実施形態とほぼ同等の作用、効果を得ることができる。

【 0 0 1 4 】

図 5 および図 6 は上記実施形態の他の変更例を示すものである。この変更例は、爪 4 0 を円柱状に形成し、その円周方向中間部に、上記リブ 3 1 と同等のリブ 4 1 を 1 個形成したものである。このような態様においても、渡りワイヤ 6 と爪 4 0 との間には隙間 4 2 が形成され、渡りワイヤ 6 とインシュレータ 1 1 の端面との間にも隙間 4 3 が形成される。したがって、上記実施形態とほぼ同等の作用、効果を得ることができる。

【 0 0 1 5 】

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。たとえば、リブ 2 1, 3 2, 4 1 の斜辺に相当する部分を緩やかに窪ませたが、直線状であってもかまわない。また、リブ 2 1, 3 2, 4 1 の形態は、直角三角形に限定されるものではなく、矩形状であってもよい。その場合には、その高さ方向中間部に渡りワイヤ 6 を係合させる凹部を形成することもできる。さらに、図 1 に二点鎖線で示すように、インシュレータ 1 1 に切欠 5 0 を形成し、インシュレータ 1 1 に流れ落ちたワニスをさらに流し落とすようにしても良い。逆に、図 1 においてリブ 2 1 の下端部どうしの間に堰を架設して流れ落ちたワニスを溜めるようにしても良い。そこではワニス溜りが形成されるが、渡りワイヤと離間していれば何ら差し支えない。

【 0 0 1 6 】

【 発明の効果 】

以上説明したように本発明によれば、凸部がワイヤと接触する部分に、供給されたワニスをステータ本体の端面側に流し落とす隙間を設けているから、渡りワイヤを含むワニス溜りの形成を防止することができ、渡りワイヤの温度変化による切断を未然に防止することができるという効果が得られる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態のステータ装置の要部を示す斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示す部分を逆側から見た斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態のステータ装置の変更例を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 3 に示す部分を逆側から見た斜視図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態のステータ装置の他の変更例を示す斜視図である。

【 図 6 】 図 5 に示す部分を逆側から見た斜視図である。

【 図 7 】 従来ステータ装置を示す平面図である。

【 図 8 】 従来ステータ装置を示す側面図である。

【 図 9 】 従来ステータ装置を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 従来ステータ装置の爪の部分を示す斜視図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示す部分を逆側から見た斜視図である。

【 図 1 2 】 従来ステータ装置の爪の部分の他の例を示す斜視図である。

【 図 1 3 】 図 1 2 に示す部分を逆側から見た斜視図である。

10

20

30

40

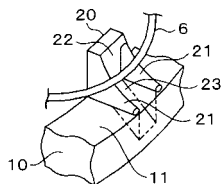
50

【図14】 従来のステータ装置の爪の部分を示す側断面図である。

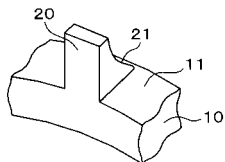
【符号の説明】

- 6 渡りワイヤ(ワイヤ)
- 10 ステータスタック(ステータ本体)
- 11 インシュレータ
- 20, 30, 40 爪(凸部)
- 21, 31, 41 リブ
- 22, 32, 42 隙間
- 23, 33, 43 隙間

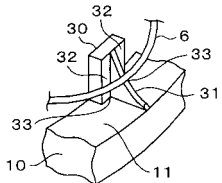
【図1】



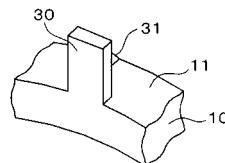
【図2】



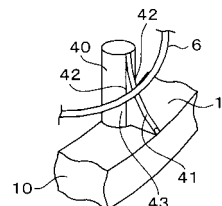
【図3】



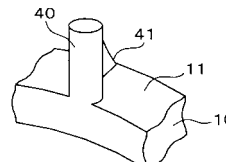
【図4】



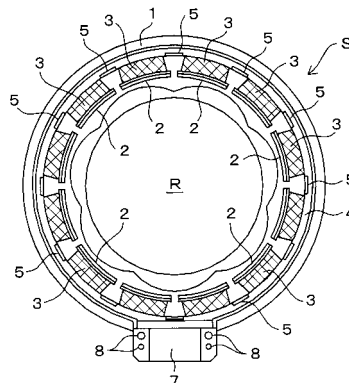
【図5】



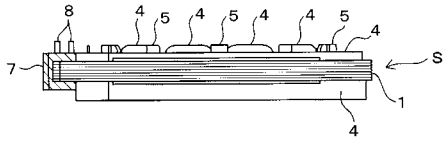
【図6】



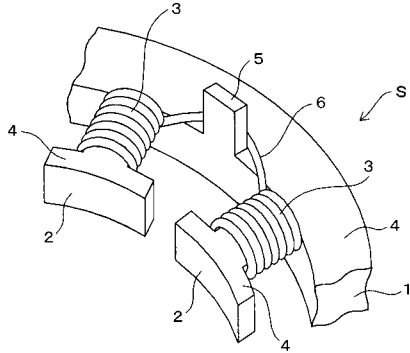
【図7】



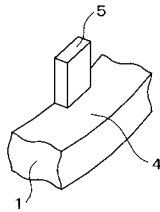
【 8 】



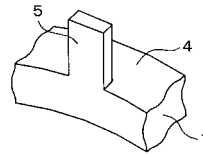
【 9 】



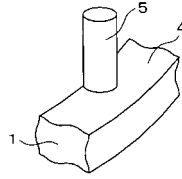
【 10 】



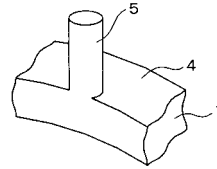
【 11 】



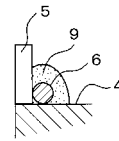
【 12 】



【 13 】



【 14 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-059287(JP,A)
実開平03-120658(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 3/00 - H02K 3/28

H02K 3/30 - H02K 3/52

H02K 15/00 - H02K 15/02

H02K 15/04 - H02K 15/16